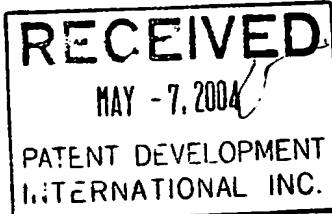


株式会社 国際特許開発
代表取締役社長・技術部長

2004年4月28日

弁理士 二瓶 正敬 先生

BY FAX: 03-3355-0115



中央国際法律特許事務所
CENTRAL INTERNATIONAL LAW FIRM
韓国ソウル特別市鍾路区寿松洞80番地
(コリアンリビル5階)
Telephone : (82-2)735-5621/6
Facsimile : (82-2)733-5206/7
E-mail:central@cilf.com

所長 弁護士 李丙昊



CONFIRMATION

韓国特許出願10-2002-0007402に
に対する拒絶理由通知の件

意見書/補正書提出期限 : 2004. 5. 26

発明の名称 : 画像合成装置

出願人 : 松下電器産業株式会社

貴Case No. : K5-01039-MN

当Case No. : 2002-PPAD-17992/E-LK

拝啓 時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

さて、標記の件に関しまして、韓国特許庁から別紙添付のとおり意見提出通知書を受領いたしました。以下にて、上記意見提出通知書に提示されている拒絶理由の要旨及びこれに関する弊所の見解を申し上げます。

拒絶理由の要旨

一つ目の拒絶理由 : 発明の名称が適切に記載されていない。

二つ目の拒絶理由 : 本願の全クレームに記載された発明は、日本公開特許公報 特開2000-168475(以下「引用発明」)から容易に発明をすることができる。

現在係属中のクレーム

現在本願は、2002年1月8日付けの貴オーダーレターに添付されていたクレーム1-59が係属中にあります。

弊所の見解

一つ目の拒絶理由について

THIS PAGE BLANK (USPTO)

審査官は、本願の発明の名称がクレームのカテゴリーを全て表しておらず、かつ発明の技術の要旨を適切に示していない漠然とした記載である、と指摘しております。そこで発明の名称を、例えば、「周囲の画像を運転者に提示するための画像合成装置及びそれを用いた表示装置、警告装置及び位置認識装置」のように補正することをご提案申し上げます。

二つ目の拒絶理由について

本願発明は、仮想視点で撮影したかのように変換した映像に、補助映像を重畳してモニタに表示することにより、周囲の立体物への接近をモニタ映像から容易に類推できるような映像を提示することの可能な画像合成装置を提供することを目的としています。

斯かる目的を達成するための解決手段として、本発明の画像合成装置は、車両に搭載された撮像手段と、前記撮像手段によって撮像された画像を視点変換して画像を合成する視点変換画像合成手段と、前記車両の任意の高さの軌跡線または垂直線の少なくとも一方を生成する車両軌跡線生成手段と、前記視点変換画像合成手段によって合成された画像上に、前記車両軌跡線生成手段によって生成された軌跡線を描画する車両軌跡線描画手段とを具備しています。本願発明の斯かる構成により、自車両の任意の高さの軌跡線を生成し、視点変換によって得られた合成画像上に表示することとなるため、前記合成画像上に自車両の立体的な軌跡を描画することが可能となり、したがって、視点変換画像合成を行った場合に生じる周囲の立体物の歪みと同様に自車両の軌跡を歪ませることにより、周囲と自車両の予想軌跡との三次元的な位置関係が捉えやすくなり、視認性が向上し、自車両と周囲の立体物との接触判定を容易に行うことが可能となります。

引用発明は、駐車スペースを写し込んだモニタ画像上に、自車が後進したときの到達可能範囲を表示し、予め後進開始位置の適不適を確認可能として駐車操作を支援することを目的としている。引用発明では、駐車支援装置が、撮像装置と、その取り込み画像を処理する制御装置と、前記処理画像を表示するモニタとを備え、前記制御装置に車両の前後進を選択する情報を入力する入力装置を備え、前記入力装置による前進の情報の入力時に、前記撮像装置により取り込まれる画像のモニタ上の表示P_{RL}に、ハンドルを最大舵角にしての後進により到達可能な車両外側ラインを境とする駐車可能範囲Z_lをスーパーインポーズする画像合成手段(ステップSC-4)を備えていることが開示されている。

本願発明と引用発明とを対比してみると、引用発明も合成画像により駐車を支援する装置で本願発明と同カテゴリーに属しておりますが、簡単に言いますと、本願発

THE PAGE IS BLANK (USPTO)

明は、引用発明のような技術において生じる問題点を解決するためのものであります。すなわち、引用発明では、本願発明のような車両の任意の高さの軌跡線または垂直線の少なくとも一方を生成する車両軌跡線生成手段については開示しておらず、また、この構成によって得られる特徴として、自車両の任意の高さの軌跡線を生成し、合成画像上に自車両の立体的な軌跡を描画することが可能となり、これによって、視点変換画像合成を行った場合に生じる周囲の立体物の歪み(引用発明の問題点)と同様に自車両の軌跡を歪ませることにより、周囲と自車両の予想軌跡との三次元的な位置関係が捉えやすくなる、という作用効果についても引用発明には示唆も暗示もありません。

つきましては、上記のような弊所の見解と別紙の意見提出通知書をご検討の上、本件処理に関する貴社のご方針をお教えいただくようお願い申し上げます。また、本願の明細書及び図面に対して補正をお望みの事項がございましたらあわせてお知らせください。

意見書及び/または補正書の提出期限は2004年5月26日で、この期限は、期間内に申請し所定の手数料を納付すれば、毎回1ヶ月ずつ延長が可能です。

敬具

添付書類： 1. 意見提出通知書の写し及びその和訳文
2. 引用発明の写し(by airmail)

各1通

1通

THIS PAGE BLANK (verso)

発送番号:9-5-2004-011213244

受信:ソウル市鍾路区寿松洞80

発送日:2004.3.26

(大韓再保険ビル5階)

提出期日:2004.5.26

李丙昊 様

110-140

特許庁 意見提出通知書

出願人 氏名 松下電器産業株式会社(出願人コード:519980650737)

住所 日本国大阪府門真市大字門真1006番地

代理人 氏名 李丙昊

住所 ソウル特別市鍾路区寿松洞80(大韓再保険ビル5階)

出願番号 10-2002-0007402

発明の名称 画像合成装置

この出願に対する審査結果、下記のような拒絶理由があり、特許法第63条の規定によりこれを通知するので意見があり、若しくは補正が必要な場合には、上記提出期日までに意見書[特許法施行規則別紙第25号の2書式]又は/及び補正書[特許法施行規則別紙第5号書式]を提出されたい。(上記提出期日につき、毎回1ヶ月単位で延長の申請を行うことができ、同申請について別途期間延長承認通知はしない。)

[理由]

この出願は、発明の詳細な説明の記載が下記で指摘するように不備と認められるから、特許法第42条第3項に規定する要件を満たしておらず、特許を受けることができない。

この出願の特許請求の範囲の全請求項に記載された発明は、その出願前この発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が、下記で指摘するように容易に発明をすることができたものと認められるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

[記]

1. 本願発明の名称は「画像合成装置」であるが、(1)第1項～第52項は「画像合成装置」を、第53項～第56項は「画像取得警告装置」を、第57項～第59項は「自車位置認識装置」をそれぞれ請求しているので、発明の名称が請求の範囲のカテゴリーを全て表しておらず、(2)本願発明は、車両の周囲の画像を運転者に提示するためのもので、単に発明の名称を「画像合成装置」とするのは、発明の技術の要旨を適切に示してい

THIS PAGE BLANK (uspto)

ない漠然とした記載である。(法第42条第3項)

2. 本願発明は、車両に搭載された撮像手段で撮像した画像に車両の軌跡線を重畠することを特徴としているが、引用発明の日本公開特許公報 特開2000-168475号(2000.6.20公開)には、車両に搭載された撮像手段で撮像した画像に駐車可能範囲を重畠することが公知となっているところ、両者の技術の要旨が極めて類似し、当業者であれば上記引用発明から容易に本願を発明できる。(法第29条第2項)

[添付]

添付 1 日本公開特許公報 特開2000-168475号(2000.6.20) 1部 以上。

2004.3.26

特許庁 電気電子審査局
映像機器審査担当官室 審査官

THIS PAGE BLANK (USPTO)

출력 일자: 2004/3/29

발송번호 : 9-5-2004-011213244
발송일자 : 2004.03.26
제출기일 : 2004.05.26

수신 : 서울 종로구 수송동 80 대한재보험빌딩
5층
이병호 귀하
110-140

특허청
의견제출통지서
Notice of Preliminary Rejection

출원인 명칭 마쓰시다덴기산교 가부시키가이샤 (출원인코드: 519980650737)
주소 일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지

대리인 성명 이병호
주소 서울 종로구 수송동 80 대한재보험빌딩 5층

출원번호 10-2002-0007402

발명의 명칭 화상 합성 장치

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지합니다. 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다. (상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원은 발명의 상세한 설명의 기재가 아래에 지적한 바와 같이 불비하여 특허법 제42조 제3항의 규정에 의한 요건을 충족하지 못하므로 특허를 받을 수 없습니다.

이 출원의 특허청구범위 전항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조 제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

1. 본원 발명의 명칭은 “화상 합성 장치”이나, (1) 제1항 내지 제52항은 “화상 합성 장치”를, 제53항~제56항은 “화상 취득 경고 장치”를, 제57항 내지 제59항은 “차량 위치 인식 장치”를 각각 청구하고 있어 발명의 명칭이 청구범위의 카테고리를 모두 나타내지 못하고 있으며 (2) 본원 발명은 차량 주위의 화상을 운전자에게 제시하기 위한 것으로 단지 발명의 명칭을 “화상 합성 장치”라고 하는 것은 발명의 기술적 요지를 적절히 나타내지 못하는 매우 막연한 기재입니다. (법 제42조 제3항)

2. 본원 발명은 차량에 탑재된 활상수단으로 활상한 화상에 차량의 궤적선을 중첩시키는 것을 특징으로 하고 있으나, 인용발명 일본공개특허공보 특개2000-168475 (2000.06.20 공개)호에 차량에 탑재된 활상수단으로 활상한 화상에 주차가능범위를 중첩시키는 것이 공지되어 있는바, 양자의 기술적 요지가 극히 유사하여 당업자라면 상기 인용발명으로부터 용이하게 본원을 발명할 수 있습니다. (법 제29조 제2항)

[첨부]

첨부1 일본공개특허공보 특개2000-168475(2000.06.20 공개)호 1부. 끝. Cited Reference



THIS PAGE BLANK (USPTO)

출력 일자: 2004/3/29

2004.03.26

특허청

전기전자심사국

영상기기심사담당관실 심사관 이승한



<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042)481-5761 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지(www.kipo.go.kr)내 부조리신고센터

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

K5-01039-MN(1)

(11)Publication number : 2000-168475
 (43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl. B60R 21/00
 B60R 1/00
 B62D 6/00
 G08G 1/16
 H04N 7/18
 // B62D113:00

(21)Application number : 10-361910

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 03.12.1998

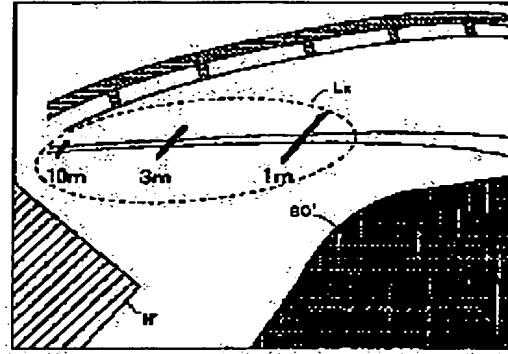
(72)Inventor : MIKI NOBUAKI
 SAKAKIBARA SEIJI

(54) PARKING SUPPORT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To preliminarily confirm the propriety and impropriety of a backing-out start position by providing an image composing means for superimposing the parking allowable range demarcated by either one closer side of lateral sides of a parking required space including a tolerance space required for the lateral sides of a vehicle.

SOLUTION: This parking support device comprises an image pickup device set on a vehicle to read the outside information, a control device for processing the image taken by the image pickup device, and a monitor for displaying the image processed by the control device. The control device is provided with an input device for inputting the information for selecting the forward and backward advance of the vehicle, and the reachable range in the backing of the vehicle is displayed on the monitor image having the parking space projected thereon. Accordingly, selection of the initial vehicle stop position that is the most difficult in parking operation can be effectively supported by the comparison of the parking space on the taken image with the composed and displayed reachable range.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

KS-01039-MN (1)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(II)特許出願公開番号
特開2000-168475
(P2000-168475A)

(43)公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51)InLCL'	識別記号	F 1	チマコト (参考)
B 6 0 R	21/00	B 6 0 R 21/00	6 2 8 D 3 D 0 3 2
	1/00	1/00	A 5 C 0 5 4
B 6 2 D	6/00	B 6 2 D 6/00	5 H 1 8 0
G 0 8 G	1/16	G 0 8 G 1/16	D
H 0 4 N	7/18	H 0 4 N 7/18	H

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全25頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願平10-361910
(22)出願日 平成10年12月3日 (1998.12.3)

(71)出願人 000100768
アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
愛知県安城市藤井町高根10番地
(72)発明者 三木 修昭
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内
(73)発明者 横原 邦治
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内
(74)代理人 100095108
弁理士 阿部 英幸

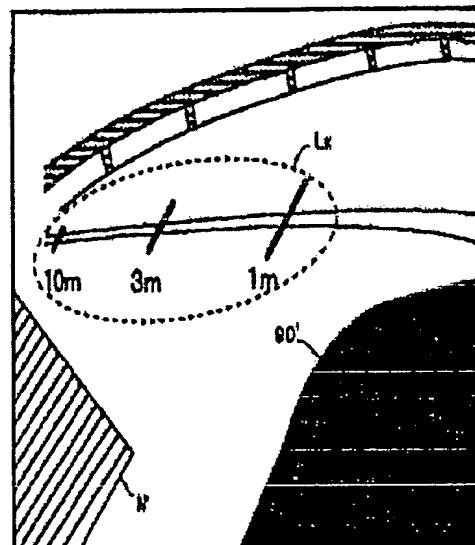
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 駐車支援装置

(57)【要約】

【課題】 駐車スペースを写し込んだモニター画像上に、自車が後進したときの到達可能範囲を表示し、予め後進開始位置の適不適を確認可能として駐車操作を支援する。

【解決手段】 駐車支援装置は、撮像装置と、その取り込み画像を処理する制御装置と、処理画像を表示するモニターとを備える。制御装置に車両の前後進を選択する情報を入力する入力装置を備え、入力装置による前進の情報を入力 (ステップS C-2) 時に、撮像装置により取り込まれる画像のモニター上の表示PR L1に、ハンドルを最大舵角にしての後進により到達可能な車両外側ラインを焼とする駐車可能範囲Z1をスーパーインポーズする画像合成手段 (ステップS C-4) を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に設置され、外界の情報を取り込む撮像装置と、該撮像装置が取り込む画像を処理する制御装置と、該制御装置により処理される画像を表示するモニターとを備える運転支援装置において、前記制御装置に車両の前後進を選択する情報を入力する入力装置を備え、前記制御装置は、入力装置による前進の情報を入力時に、撮像装置により取り込まれる画像のモニター上の表示に、ハンドルを最大舵角にしての後進により到達した場合に車両左右に必要とする余裕スペース分を含む駐車所要スペースの左右側のうちのいずれか近い側を境とする駐車可能範囲をスーパーインボースする画像合成手段を備えることを特徴とする駐車支援装置。

【請求項 2】 前記制御装置は、入力装置により後進の情報を入力されたとき、前記駐車可能範囲に代えて、車両最外側ラインを地面に投影して車両後方に延長した最外側延長ラインをスーパーインボースする画像合成手段を備える、請求項 1記載の駐車支援装置。

【請求項 3】 前記制御装置は、入力装置により後進の情報を入力されたとき、前記駐車可能範囲に代えて、ハンドル舵角に対応した車両角部の後進予測範囲をスーパーインボースする画像合成手段を備える、請求項 1記載の駐車支援装置。

【請求項 4】 前記制御装置は、更に、車両を正確に駐車した場合の駐車スペース形状を模した目標駐車枠基準線をスーパーインボースする画像合成手段を備える、請求項 2又は 3記載の駐車支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、運転者の死角となる車両周辺の情報を撮像装置で取り込み、取り込み画像を車室内モニターで表示して、運転者の視界を補完するとともに、駐車操作の助けとなる補助情報をスーパーインボースする支援装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車は運転者の四隅を囲む車体を持つことから、運転者の視界が窓部を除く車体部により遮られる死角部分を生じることは避け難いが、狭い道路上での特に背の低い障害物の回避や、移動する障害物に対する安全の確保上、死角の解消が望ましい。そこで、こうした死角部分の情報を間接的に得られるように、車両には、従来から、大型車両のアンダーミラーに代表されるような、死角解消手段が設置されている。また、近時の映像機器の高性能化と小型化に伴って、これを利用した装置も種々提案されている。こうした提案の中で、カメラで撮影した後方視界を運転席近傍のモニター画面に表示することで死角範囲をカバーし、かつ、ハンドル舵角に対応した後進予測範囲をモニター画面に重畳して表示する範囲表示手段を備えるものがある。そして、こうし

たものにおいて、更に、上記後進予測範囲を、車体後部の上方部付近の後進範囲とすることで、障害物に対する回避識別を一層容易にしたものとして、特開平 1-168538号公報に開示の技術がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記提案の技術は、予測範囲をハンドル舵角に対応して変化させるものであるため、ハンドルを一定量切った後の舵角の修正には効率的機能すると考えられるが、ハンドルを切る前や、途中でハンドルの切返しを伴うような操作での進路予測には役立たず、表示上の予測範囲の変化が却って煩わしいものとなる場合がある。

【0004】 こうした操作の典型的例として、後進による駐車操作がある。この操作の場合、一般に、運転者は、目標とする駐車スペースを確認しながら、一旦駐車スペースを描いて、その前を通過し、所定距離過ぎた所で車両を停車させ、その位置から車両を後退させながら駐車スペースのある側にハンドルを切って、駐車スペース内に堪く操作となる。そのため、後進操作に入る前の、最少回転半径が得られる舵角あるいはそれ以下の舵角により車両が目標とする駐車スペースに収まるか否かの予想を最も得たい前進状態又は停車状態では、ハンドルは通常操舵角上の中立位置にあり、この場合、表示される予測範囲は直線となってしまって、進路予測に役立たない。もっとも、この停車状態で、敢えてハンドルを最大舵角あるいはその付近まで切ってみて、そのときの予測範囲を表示させる方法もないではないが、こうした方法は、煩わしいばかりでなく、操作装置にかかる負担を考えると、車両の保安上好ましい操作とは言えない。

【0005】 見方を変えて、一連の駐車操作の流れを見ると、こうした後退駐車操作においては、実際に後退させるときの舵角修正による所定駐車位置への車両の誘導よりも、むしろ、それに先立つ当初の停車位置の探し方の方がはるかに重要な経験による判断を要する困難な操作であって、この位置を適切に探すことさえできれば、後進時の舵角修正は、むしろ殆ど不要と言える程度の簡単な操作となる。したがって、こうした意味でも、予測範囲をハンドル舵角に対応して変化させる表示方法は、駐車操作における最も困難な操作の判断のための支援には役立たず、操作の実情に合致しているとは言い難い。

【0006】 本発明は、こうした事情に鑑みされたものであり、駐車スペースを写し込んだモニター画像上に、自車が後進したときの到達可能範囲を表示することで、撮像上の駐車スペースと合成表示された到達可能範囲との対比により、予め後進開始位置の適不適を確認することができる駐車支援装置を提供することを主たる目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するた

め、本発明は、車両に設置され、外界の情報を取り込む撮像装置と、該撮像装置が取り込む画像を処理する制御装置と、該制御装置により処理される画像を表示するモニターとを備える駐車支援装置において、前記制御装置に車両の前後進を選択する情報を入力する入力装置を備え、前記制御装置は、入力装置による前進の情報を入力時に、撮像装置により取り込まれる画像のモニター上の表示に、ハンドルを最大舵角にしての後進により到達した場合に車両左右に必要とする余裕スペース分を含む駐車所要スペースの左右側のうちのいずれか近い側を境とする駐車可能範囲をスーパーインポーズする画像合成手段を備えることを特徴とする。

【0008】更に、前記制御装置は、入力装置により後進の情報を入力されたとき、前記駐車可能範囲に代えて、車両最外側ラインを地面上に投影して車両後方に延長した最外側延長ラインをスーパーインポーズする画像合成手段を備える構成とするのが有効である。

【0009】あるいは、前記制御装置は、入力装置により後進の情報を入力されたとき、前記駐車可能範囲に代えて、ハンドル舵角に対応した車両角部の後進予測範囲をスーパーインポーズする画像合成手段を備える構成としてもよい。

【0010】また、前記制御装置は、更に、車両を正確に駐車した場合の駐車スペース形状を模した目標駐車枠をスーパーインポーズする画像合成手段を備える構成とするのも有効である。

【0011】

【発明の作用及び効果】上記請求項1記載の構成では、側方に駐車スペースを見ながら駐車操作に入るときに、モニター画面を参照して、駐車スペースが駐車可能範囲の中に収まる位置で車両を停止させれば、その後は、ハンドルの切り加減で、確実に駐車スペースに車両を導くことができるので、駐車スペースを確認する段階で、車両をどの位置に停止させればよいかの判断を容易に行うことができる。したがって、この構成によれば、駐車操作において最も困難とされる当初の車両停止位置の選択を有效地に支援することができる。

【0012】次に、請求項2記載の構成では、停止位置を定めて車両を停止させた後、実際の後進操作に入る際には、その段階での車両誘導の助けとなる最外側延長ラインが、駐車可能範囲に代わって表示されるため、操作段階に応じた適切な補助情報を得られることになり、駐車スペースに対する車両の車幅を確認しながら、後進操作をスムーズに行うことができる。

【0013】また、請求項3記載の構成では、停止位置を定めて車両を停止させた後、実際の後進操作に入る際には、その段階での車両誘導の助けとなるハンドル舵角に対応した後進予測範囲が、駐車可能範囲に代わって表示されるため、操作段階に応じた適切な補助情報を得られることになり、後進予測範囲を参照しながら、駐車ス

ペースに合わせた舵角の修正で、後進操作をスムーズに行うことができる。

【0014】そして、請求項4記載の構成では、駐車操作の後半の段階で、目標駐車枠を鏡に駐車スペースを合わせるようにハンドル操作及びブレーキ操作を行うことで、最終的に駐車スペースに対する車両の左右間隔及び前後位置を正確に合わせることができるので、駐車は了時に駐車スペースに対して空いた位置に車両を停車させることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面に沿い、本発明の実施形態を説明する。本発明の主題とする駐車支援装置を含む運転支援装置の概要を、図2及び図3に示す。図2にシステム構成をプロックで示すように、この装置は、制御装置1を主体として、制御に必要な各種情報を取り込む入力装置2と、運転者が運転操作のために必要とする情報を適宜選択する選択スイッチ3とから構成され、更に、ナビゲーション装置との情報交換が可能なように、データベース4とディスプレード5とを備えるナビゲーション装置のナビECU6に接続されている。これにより、本形態では、ディスプレード5を本装置の情報表示のためのモニターに利用している。なお、図中の選択スイッチ3については、本装置に専用のものを設けてもよいが、ナビゲーション装置のディスプレード5を利用したタッチパネル方式や音声認識装置を用いた音声入力方式としてもよい。

【0016】図3に配置を示すように、入力装置の1つを構成する撮像装置として、図に○印で示すCCDカメラ21（以下、カメラと略記し、個々のカメラを区別するとき、符号に代えて位置を表す添字付きの略号CF_L、CF_R、CR_L、CR_R、CM_L、CM_Rを付す）が、車両の4箇所の角部と左右両側の中央に設置され、また、△印で示す距離検出装置としての障害物検出センサー28（同様に、略号SF_L、SF_R、SR_L、SR_R、SM_L、SM_R、SF_M、SR_Mを付す）が、カメラ21と同様の位置に設置されている他、前後端部の中央にも設置されている。これら距離検出装置28は、超音波センサー・レーザー・ミリ波レーダー等の距離を直接検出する既知の装置とともに、上記複数のカメラ21の読み込み画像を制御装置1内で画像処理することにより間接的に距離を求める演算手段とすることもできる。

【0017】本発明の主題とする駐車操作を含む運転上の各種操作を行うときに必要な画像情報を、運転席に座っている状態での視界感覚に一致させるように提供することが、装置の実用性を高める上で必須である。そこで、この装置では、その実現のために、撮像装置について、カメラ21の取付け方法、より詳しくは、設置姿勢と設置位置が工夫され、制御装置については、画像の表示方法と表示タイミングに工夫が加えている。

これらの点について、まず、カメラ21の設置姿勢から順次説明する。

【0018】(撮像装置の設置姿勢) 図1に示すように、運転席に座った運転者から物理的に見えない死角範囲は、点DFL, DFR, DRB, DRLに囲まれる図に斜線を付した範囲となる。ただし、ドアの窓枠や屋根を支えるビルにより見えない部分は図示を省略している。これに對して、この見えない範囲をカバーし、しかも得られる画像情報を運転者の感覚に一致させるために、設置姿勢の第1の工夫として、各カメラ21は、その取込み画像上の上側を車両の前方に向け、かつ垂直下方に光軸を向けた姿勢を基準とし、車両に対する配設位置の前後左右に応じ、基準の姿勢に對して前後左右方向に傾斜を付し、少なくとも車両の縁部、すなわち前後に付いては前後の端部、左右については左右側端部を写し込む姿勢で設置する。

【0019】この趣旨に沿い、車両角部に設置する各カメラ21については、その設置位置に對応する車両の縁部としての自車体の角部と、その近傍を含む車両周辺と、無限遠方を同時に併勘するような方向になるように設置する。この車両の角部について、特に近時の乗用車等においては、デザイン上の工夫から丸みを持たせてあるため、必ずしも判然としないが、本発明に言う車両の角部とは、自車両を平面で見たときの縁部すなわち最外縁を含むその近傍を意味し、より具体的には、車両の前端及び側端又は後端及び側端が延びる方向が推測できる形状になる範囲、例えば角部をバンパーとする場合、バンパーの角の丸みがほぼ直線に近い曲率まで小さくなることで、バンパーの前縁及び側縁又は後縁及び側縁の延びる方向から、車両の前端及び側端又は後端及び側端がどのへんの位置となるかを推測できる範囲を言う。そのため、図4に各角部のカメラの画像例PFL, PFR, PRL, PRFを示すように、各々車体の前後端、左右端の延長が推測できる形状になる範囲まで画像に含むように、各カメラCFL, CFR, CRL, CRBの姿勢を設定する。図において、略号WL L, WL Rは路面の白線、W' L L, W' L Rは映像上の白線、符号ヨロ'は映像上の自車角部としてのバンパーを示す。この場合、カメラ21の取付け位置については、後に詳述するが、概略的には、車体の各必要箇所において、可能な限り高い所に設置し、広い視界を確保するようにする。

【0020】設置姿勢の第2の工夫として、カメラ21の水平方向の向きは、図1に示すように運転者が運転席に座って、その必要方向を見るときの視線の方向と概略一致するような方向、すなわち、光軸Xが、運転者とカメラ21を結ぶ直線を含む垂直面の方向と実質上同様の方向を向く姿勢に設置され、前記第1の工夫による姿勢との関係で、光軸Xが地面と交わる点は、図中で点AFL, AFR, ARL, ARBとなる。これにより、各

々のカメラ21のカバーする上下方向の画角範囲をaFL, aFR, 橫方向の画角範囲をaFL L, aFR R, aRL, aRBで示す。なお、上記の運転者とカメラ21を結ぶ直線は、運転者の体格や好みの姿勢によりシートのスライド位置やリクライニングの傾きが異なり、更には各時々の姿勢の変化によっても異なるため、厳密には、それらに伴って向きが変動し、上記直線を含む垂直面の向きも変動することになるが、本発明にいう垂直面の方向と実質上同様の方向とは、こうした運転者の位置のずれや姿勢の変化に伴う方向のずれを許容する範囲での同方向であればよく、例えば、こうした全ての要素を加味した標準的な位置を統計的に割り出して運転者の位置を決定する等の手法で、それに合わせて方向を設定すればよい。

【0021】そして、このままカメラ21の映像上の横軸が水平になるように設置したのでは、図4を参照して、自車のバンパー角部ヨロ'は、例えばカメラCFLについて、画面の中央下方に位置することになり、自車両と並行する路面の白線WL Lが画面を左下(又は右下)から右上(又は左上)方向に對角線状に横切る映像となってしまう。そこで、更に設置姿勢の第3の工夫として、カメラ21を光軸X周りに傾斜を付した姿勢に設置する。例えば、車両に對して左側のカメラについては、光軸周りに右に振じることで右回り傾斜を付す。これにより画面は、図4に示すように前進方向が運転者の感覚に合うような向きとなる。具体的には、画像PFLは左前角部に設置のカメラCFLの画像であり、右下隅に左前角部ヨロ'が写し込まれ、前進方向への直線状の白線W' L Lが画面中央下方から斜め右上方向へ、概ね直線で写り、運転席から実際に自車の左側白線WL Lを見たときの角度と遠近感に実感が合うようになる。更に言えば、この画像は、例えば、前左の画像PFLと前右の画像PFRを同時に画面の左右に配設した場合に、そのときの画像PFL上の自車縁左側白線W' L Lと、画像PFR上の自車縁右側白線W' R Rが、あたかも一つのカメラで前方を撮影したときのように、無限遠方で交わるように見える配設である。このように画面に見える傾斜は、右側及び後ろ左右についても同様である。

【0022】(撮像装置の設置位置) 次に、撮像装置の設置位置について、図5及び図6に左前角部へのカメラCFLの取付け例を示し、詳細に説明する。本例ではカメラCFLは、図に示すように前照灯ヨロ1と一体構成されたサイドランプ2に組み込む構成となっており、この構成により既存の車両にも僅かな改変で安価に取り付け可能としている。当然のことながら、ランプを小さくして、その余ったスペースに組み込んだり、ランプ以外の外板に組み込んだり、車体表面に直接取り付けることも可能である。これによって、前記のようにカメラCFL直下の自車体左前角部最外縁(図では前バンパーの左角部)ヨロと同時に車両周辺及び無限遠方を取り込む

わけであるが、上記の諸条件を満足するように、できるだけ広い範囲を取り込むためには、車種によっても異なるが、上下方向の画角 α_F について概ね 90° 程度からそれより若干大きく、左右方向の画角 $\alpha_F L$ についても概ね 90° 程度からそれより若干大きいて程度を確保できる広角レンズのカメラ CF_L が必要となる。しかしながら、あまり画角を広くすると、運転者の見る実体の距離感とのずれが大きくなるので、自ずと限界がある。そのため、本実施形態では、一例として、上下方向の画角 α_F を 97° 、左右方向の画角 $\alpha_F L$ を 125° としたカメラ CF_L を使用している。

【0023】このような設置姿勢と設置位置により本発明の狙いとする自然な画像が得られる。図7に自車前左角部のカメラ CF_L の画像 PF_L の詳細例を示す。図では、路面上に描いた進行方向の白線 WL_L と、それに直交する白線 WL_C の交点の垂直上方に自車の左前角部を合わせた場合の画像の見え方を表している。この画面では、自車のバンパー角部 90° を基準にして、自車の進行方向の右側白線 $W' L_R$ を含めた自車走行車線 L'_1 、左側の車線 L'_2 、更に直交する白線 $W' LC$ 左側方向までの広い範囲を見渡し、無限遠方（図に破線で示す）を、画面の左右幅全体に写すことが可能となっている。そして、このように左右幅全体に写る無限遠方の中に、車両の正面、すなわち車両の前後方向中心軸の延長上の無限遠方が含まれ、この正面の無限遠方は、モニター上で自車両のバンパー角部 90° の上方に、水平に表示される。

【0024】（制御装置の画像表示方法）次に、表示手段としてのモニターは、本形態では、ナビゲーション装置のディスプレー5を用いている。こうしたモニターは、運転者の正面のインストゥルメントパネル近辺に設置されている。そして、運転者がこの画面を覗くときの感覚は、画面上方を物理学的な上と捉えると同時に、道路上の交通標識や案内図等が全て表示面の上方が前方を示す表記とされているように、進行方向の前方と自ずと認識することになる。画面下方が物理学的な下と捉えると同時に、後方と認識されることもまた自然である。そこで、本発明の画面表示は、こうした認識を原則としてなされている。

【0025】実際の方法は、図4に示す各画像が得られるようにカメラ21の姿勢を設定する。具体的には車両後方のカメラ CR_L 、 CR_R の向きは、いわゆる上下逆さまに取り付ける。即ち、図1に示すように、まず、運転者が運転席に座った状態の垂直線に光軸を合わせ、車体前方が画面上方となるようにして真下を俯瞰するカメラ C_0 を仮想して、その状態から光軸を前方かつ左方に傾け、更に光軸回りに右に傾けたのがカメラ CF_L であり、同様に光軸を前方かつ右方に傾け、更に光軸回りに左に傾けたのがカメラ CF_R である。また、同様にして、光軸を後方かつ左右に傾け、更に光軸回りに左右に

振じたのがカメラ CR_L 、 CR_R である。ただし、図には前後方向の傾き及び左右方向の傾きが示され、光軸回りの振じりは示されていない。このような姿勢に設定すると、ディスプレー5にはそのまま表示するだけで所望の画面が得られる。この点に関して、後方をカメラで撮影し、その画像情報を左右反転処理してモニターに表示するという、いわゆるバックミラーで覗くような画像とすることも考えられるが、システムが複雑化する割に感覚的には合わないので、本装置ではこうした形態は知らない。こうして得られる画像は、図4に示すように、画面上の左右の白線 $W' L_L$ 、 $W' L_R$ が運転者の位置から見た実際の白線 WL_L 、 WL_R の向きに合致するようになる。

【0026】こうして得られる画像情報は、その表示を運転者の要求に応じた必要最小限に留めることを基本原則として、場所、状況等に応じて選択して運転者に提供するものとしている。この趣旨に沿って構成されたシステム全体の処理フローを図8に示す。このシステムは基本的に、運転操作の種類に沿って分けられ、図上でO印を付した符号Aで示す縦寄せ操作、同じくBで示す障害物回避操作、以下同様にCで示す駐車操作、Dで示すブレインドコーナー操作、Eの後方死角確認、及びFの白線確認をそれぞれ支援する機能で構成されている。

【0027】上記のA～Fの支援内容を実現すべく、最初のステップS-1では、図2のシステムを構成する入力装置2と選択SW（スイッチ）3からデータ読み込みを行う。そして、次のステップS-2で、速度域により安全性、必要性を考慮して、作動する機能を分ける。すなわち、車速センサー25の入力から低車速域の判断が成立するときは、次のステップS-3で、選択SWのオン判断を行い、これが成立するときには、Aの縦寄せ操作、Bの障害物回避操作、Cの駐車操作又はDのブレインドコーナー操作の選択に応じた画面表示を行う。一方、ステップS-2の低車速域の判断が不成立の中高車速域のときは、Eの後方死角確認、Fの白線確認の表示処理を行う。なお、詳細な速度域については、それぞれの機能毎に異なる基準が必要であるが、それらの具体的な設定は試験評価等により、個別に設定すればよい。

【0028】次に、低車速の場合にA～Dの何れかのスイッチ選択がなされたときに、その選択SWに対応した機能が作動する。これらの機能は、基本的には独立した別目的の機能なので、複数選択はできないように構成している。なお、スイッチが選択されてない場合でも、Bの障害物回避操作とDのブレインドコーナー操作の表示機能については安全性を考慮して、自動的に作動するようシステムを構成している。これらについて、図中にO印を付した符号B'、D'で示している。また、中高速域の場合には、Fの白線確認の機能からEの後方死角確認の機能に繋がって行く。以下にこれら個別の機能について、本発明の主題に係る駐車操作を主として説明

し、一部駐車操作時と同様の表示方法を探る他の操作についても概略を説明する。

【0029】(縁寄せ操作)縁寄せ操作における表示方法は、図9に示すように、車両の最外側ラインWEL、WB_Rを地面に垂直に投影し、そのラインを車両前後方向に延長した最外側延長ライン(車両中心線に平行)LB_L、LB_Rを画面上に重ねて表示することを基本とする。この場合、最外側延長ラインLB_L、LB_Rの代わりにタイヤの外側延長ラインを表示してもよい。更に、これら外側延長ラインは、必ずしも厳密な車両の最外側あるいはタイヤの最外側に合わせる必要はない、それらの最外側から20cmぐらいまでのマージンを持たせたラインとすることも可能である。別の方法として、図10に示すようにステアリング舵角量に対応し車両の最外側予測軌跡又はタイヤの外側ラインの予測軌跡LB_S、LT_Sを図の(1)又は(2)に示すように表示する方法も考えられる。この予測軌跡を表示する方法については、障害物回避操作のところで詳細に説明する。

【0030】次に表示を行う条件は、図2に示す選択SWにより、運転者が縁寄せを選択することを条件とする。この選択による処理フローを図11に示す。縁寄せ操作は低車速のみとし、高車速では作動させない。何故なら、高速走行時はこのような縁寄せ操作は危険であり、また、画像情報そのものが運転者の注意力を分散させる可能性があるからである。まず、前進走行中に左側にある溝にできるだけ寄せて停車することを意図する場合、運転者は左寄せSWを選択する。この選択は、ステップSA-1で判定される。その状態であらかじめ設定した車速以下になると、ステップSA-2の判断により前進走行中が成立するので、ステップSA-4の処理画像PFLが表示される。そこで、運転者は画面上の溝を目標に、スーパーインボーズされる自車の最左外側延長ラインLB_Lを合わせるように運転操作することで、容易に縁寄せができる。縁寄せが終わると、シフトレバーを“P”レンジポジションに入れれば、それによるポジションSW(スイッチ)23の入力がステップSA-11で判断されて、ステップSA-12で選択SWが解除され、縁寄せ支援は完了する。この解除条件は、他に、シフトレバーが“N”レンジポジションで車両停止一定時間以上、ブレーキSW(スイッチ)オンで車両停止一定時間以上、あるいは、エンジン停止等も考えられる。縁寄せ操作の途中、状況により後進する必要がある場合には、シフトレバーを“R”レンジポジションにすると、ポジションSW23の入力によるステップSA-2の判断で、ステップSA-5により画像がPFLに代わり、後進支援画面となる。特に、後進の場合は、車両の前左角部が左右に振れるので、図11の右上に示すように画像PFL、PRLを同時に表示する表示方法を探るのが有効である。なお、以上の説明は、一般的な前輪ステアリング機構を前提にしているが、一部の車に採用されて

いる4輪ステアリング機構の場合には、前進時にも、図11右上に示すように2画像同時表示とするのが有効である。

【0031】一方、状況により、車両を右側に寄せたい場合には、右寄せSWの選択によりステップSA-1の右寄せ判断が成立し、ステップSA-3の前後進判断に応じてステップSA-6又はステップSA-7の画面表示となる。また、狭い道ですれ違う時や障害物等で狭くなっている所を通過するとき等は、縁寄せ中央SWを選択すれば、ステップSA-1、ステップSA-8による判断で、前・後進いずれかの左右画像をステップSA-9又はステップSA-10により一画面に同時に表示することができ、運転操作に合った支援を行うことができる。なお、図11における左縁寄せ画面以外は、取込み画像を一部省略して画面を簡略化して示したもので、実際の表示画面は、左縁寄せ画面と同様に撮像画像を含むものとなる。

【0032】(障害物回避操作)障害物回避操作の場合の表示方法は、図12(左前コーナーの画像で前に駐車中の車を避ける例)に示すように、ステアリング舵角に応じた左前角部の通過予測軌跡LB_Sを表示する。当然のことながら、前進時の予測軌跡LB_SFと後進時の予測軌跡LB_SRとで区別して表示する。この場合の予測軌跡LB_Sは、縁寄せ操作の場合のような地面上の想定線ではなく、左角部最外側を基点としてラインを表示する。この理由は、図12に示すように障害物N'を避けろのが目的であり、運転者に分かり易くするために、この画面の場合、車外が暗い場合、自車体の色が暗色系の場合、逆に太陽や照明灯の光で、路面に自車体や他物体の影が映る場合等々には、自車体の輪郭を判別することが困難になる場合がある。このような場合のためには、図12に示すように、自車体の最外線に重ねて、自車体の輪郭線(自車の最外線)LPLを画面上にスーパーインボーズすると非常に解りやすくなる。これは他の機能の場合も同様である。

【0033】この場合の表示を行う条件は、図13に示す処理フローに従い、縁寄せ操作の場合と同じく低車速時に限定する。運転者が図2に示す選択SW(例えば前左等)を操作した場合は、それに応じたステップSB-1の判断で、ステップSB-2により対応する角部の画像(例えば図12)を表示する。その時にステアリング舵角センサー26の入力を基に、ステアリング舵角、前後進に対応した車体角部の予測軌跡LB_SF、LB_SRを併せて表示する。この表示は、ステップSB-3の判断により距離センサー28の検出距離が全て基準値以上となったときに、ステップSB-4による全ての角部SWの解除処理により終了される。また、スイッチが選択されない場合には、ステップSB-1の判断でR'に進み、ステップSB-5の判断で各角部の距離センサー28の検出距離が一つ以上基準値以下になり、ステップS

B-6の判断で更にその距離が近付きつつある場合に、ステップSB-7により、該当する角部の画像を表示するとともにステップSB-8により運転者に警告する。その場合の表示画面の一例を図14に示す。図では前左角部を例に取り、自車の絵M1の前左角部を警戒色で表示したり、点滅させて該当する位置に前左角部の画像PFLを表示する。警告は更に、音声、音で行ってよい。当然のことながら該当する角部は、複数の場合があるので、その場合は図14の画面中に複数の画像及び警告を加えればよい。

【0034】(駐車操作)ここでは図15を参照して、駐車操作で最も難しいといわれる後退駐車の場合を例として説明する。この操作では、位置で目標とする駐車スペースを確認し、の駐車操作開始位置まで前進し、後進により位置を絞て、の駐車位置に停止することになる。このときに手際よく駐車するポイントは、の駐車操作開始位置をどう判断するかということと、の過程で何を目標にするかということである。原則的には位置で、その車両の最小回転半径Rよりも目標とする駐車スペースRが内側(図上で上方)に入り込んでいると、一度で駐車することができず、切り返し操作が必要となる。一般的な目安としては、通常の乗用車の最小回転半径が5m前後なので、駐車スペースの2台分の車幅-2(なければ想定した位置)を目標にする等の方法が使われている。大半の運転者は慣れると感に陥っての位置を決めており、切返し操作なしでの位置に納めることは難しい。

【0035】そこで、この場合の表示方法は、カメラ21により取り込まれる画像のモニター上の表示に、ハンドルを最大舵角にしての後進により到達した場合に車両左右に必要とする余裕スペース分を含む駐車所要スペースの左右側のうちのいずれか近い側(左後方への後退駐車の場合は車両から見て左側、右後方への後退駐車の場合は車両から見て右側)を境とする駐車可能範囲をスーパーインボーズする。これを左後方への後退駐車の場合について具体的に説明すると、駐車操作開始位置では、図16に示すように左後画像に駐車可能範囲Z1を表示する。この駐車可能範囲Z1は、上記のように、図15の目標駐車スペースRに、駐車操作開始位置からステアリングを最大に切っての姿勢(に対して直角の姿勢)に納めたときに、車両左右に余裕を持たせることが可能な領域として設定するもので、図16に示す横方向の境界線は車両側面に対して所定のマージンを持った左側限界(この限界の概念を、仮に実際の表示の位置から車両後退開始時の位置まで逆上って表した場合、図に想像線で示すようになる。)、縦方向の境界線はの姿勢になって車両前方に所定のマージンを取り得る限界を示すものとする。具体的には、図17に示すように画面に映る目標駐車スペースR(これ自体、駐車位置において車両の前後左右に所定の間隔を残すように設定さ

れている)の白線W'Pを基準に表示形状が合うように設定する。設定方法は実験によるか、車両諸元や駐車場の設計基準等から計算によるものとする。実際の運転では、駐車操作開始位置で画面を見たときに、図16に示すように駐車可能範囲Z1に目標駐車スペースRが余裕を持って入れば、運転操作も余裕を持ってできることになり、図17に示すように白線W'Pの縦横に対しても駐車可能範囲Z1の縦横境界がほぼ一致していれば、ステアリングを最大に切っての後進で、辛うじて所定の位置及び傾きのない姿勢に納められることになる。したがって、図17に示す位置からの駐車可能範囲Z1の下方へのすれば、駐車操作開始位置が後方過ぎることを表し、左方へのすれば、駐車操作開始位置が左側にあり過ぎていることを表す。

【0036】次に、駐車操作開始位置から、途中の位置を経て、駐車位置に至るときは、図18に示すように後方左右の画像を一画面に同時に写す。図のように左側には左後方の画像PFL、右側には右後方の画像PRRを配置し、各々に図9の画面PFR、PRRと同様に最外側延長ラインLBR、LBRを表示する。このラインはステアリング舵角に応じて予測軌跡LBSRを表示するようにしても良い。左右の画像の表示間隔は運転者に実感が湧くように設定するが、試験評価して決めればよい。図18に示す画像の並べ方は、画像PFL、PFRは、それぞれ独立な画像であるが、各々が車体角部と無限遠方を俯瞰するという広角レンズを持っているため、図1のRで示す範囲を重ねて見ることができる。したがって、二つの画像の間隔をとるか、または内側をカットして並べる等の極めて簡単な処理により、後方の疑似合成画像を構成することができる。実際の例を図19に示す。

【0037】また、図18に示すように目標駐車枠基準線WIを表示することにより解りやすくなる。この枠基準線WIは車両を標準的な駐車スペースに、整然と駐車した場合の駐車スペース形状を模して画面上にスーパーインボーズしたものである。すなわち、図19に示すように駐車操作作中に目標駐車スペースRに目標駐車枠基準線WIを合わせるよう操作すれば、駐車操作完了時に自車体の目標駐車スペースRに対して、左右の間隔、前後の位置、及び傾きが明確に把握でき、未熟な運転者でも、整然とした駐車が可能となる。運転者はこの枠基準線WIを画面上に写っている目標駐車スペースRに合わせるように運転操作をする。また、これらの表示に加えて、図3に示す車両の前後左右の障害物センサー28とカメラ21により、接触しそうな場合に、日の障害物回避操作の場合と同様に、警報を発し、画像表示するようすれば、より安全性を高めることができる。この駐車操作支援技術は、縦列駐車、突っ込み駐車の場合にも同様に通用できるが、ここでは説明を省略する。

【0038】この場合の表示を行う条件は、図20に示

す操作の処理フローに従う。この場合も前記2操作と同様に低車速時のみ支援するものとする。このフローは、図4に示す駐車SWを運転者が選択することで開始する。図15に示す左後ろ駐車の場合は、運転者はSWPLを、また右後ろ駐車の場合はSWPRを選択することになる。この選択に応じたステップSC-1の判断により左後ろ駐車の場合で説明すると、ステップSC-2の判断が入力装置としてのポジションSW23による前述の情報を入力時は、ステップSC-4により左後ろ画像PRLに図18で説明した駐車可能範囲Z1をスーパーインポーズし、運転者がこの範囲Z1に実際の目標駐車スペースSI'が入るよう運転操作すると、図16で説明したように、好適な駐車操作開始位置に車両を停止させることができ。運転者がこの状態を確認して後進にシフトレバーを入れると、ポジションSW23による後進情報の入力で、ステップSC-5により後ろの二つの画像PRL、PRRを同時に画面表示し、各々の角部にステアリング舵角に応じた予測軌跡LBSSRをスーパーインポーズする。運転者はこれを参考にして、画面に映っている実際の目標駐車スペースSI'に入るよう運転操作をする。この過程を図19に示す。図中、は図16に対応している。このフローは、ステップSC-8のパーキングレンジへのシフト判断によるステップSC-9のスイッチ解除で終了させる。

【0039】(ブレインドコーナー)ブレインドコーナーの場合の表示方法は、図21(前方左方向ブレインドの場合の画像PFL例)に示すように、ブレインド部の画像を写し、その上に自車からの地面上の目安距離目盛りを距離線LKとして表示する。前右、後ろ左右も同様である。この場合、図22の画面(1)又は(2)に示すように、前後進に応じて左右の画像を同時に表示してもよい。そして、こうように左右画像の同時表示の場合の左右の対称性を考慮して、当初に説明したカメラの姿勢に関して、若干の変更を加え、カメラ21の光軸Xに関して、運転者とカメラ21を結ぶ直線を含む垂直面内に含まれる姿勢に設置された車両の左右一方の角部のカメラ21(例えば、CFL)に対して、左右他方の角部のカメラ21(例えば、CFR)を、車両の中心軸に対して対称の姿勢に設置するのも一法である。そのときの画面中央に前後に応じるように自車の絵MIをスーパーインポーズすると、一層解りやすくなる。

【0040】この場合の表示を行う条件は、図22に示すブレインドコーナー表示の概略処理フローに従う。このフローは、前記メインフローで説明したように、低車速時のみ作動するものとする。そして運転者がブレーキを踏み、ブレーキスイッチ24の入力によるステップSD-1の判断で、図2に示すブレインドSW(前左、前右、後左、後右)が選択されていることを条件として、ステップSD-2のポジションスイッチ23の入力判断による前・後進に応じて、図21に示す片側画面若しく

は図の画面(1)又は(2)を表示する。画面(1)の場合で説明すると、前左画像PFLと前右画像PRRを自車の絵MIと対応させる位置に配置し、図22のように距離線LKをスーパーインポーズする。そして、この距離線LKは運転者の注視方向を示しており、注視時のポイントが解りやすくなっている。なお、図において符号N'は境界障害物を示す。

【0041】(後方死角確認)図23に後方死角確認の表示の流れを示す。この表示は、設定車速以上で、ナビ情報から解るステップSE-1の判断で片側2車線以上、更にステップSE-2の判断で交差点近くでない所で走行中に、ステップSE-3によるウインカー操作が判断された場合に、追い越し、又は割り込みと判断することで実行し、該当する後方画像をステップSE-4又はステップSE-5で表示する。運転者はこの画像を参考にして運転操作をする。車線判断に関しては、後に述べる白線検出技術を用いて、走行している道路の車線数、自車の走行している車線等は容易に解る。また、主要道路に設置されている光ビーコンの信号を用いても、同じ事が容易に可能となる。これら的情報を用いるだけでもウインカー操作と組み合わせて追い越し又は割り込みの判断は容易にできる。勿論、ナビ情報と組み合わせれば、更に情報精度が高まるのは当然である。

【0042】(白線確認)図24に白線確認の処理フローを示す。条件としては、ある一定車速以上で、ステップSF-1によるヘッドライト点灯判断が成立し、ステップSF-2によるワイパー作動判断が成立し、夜間、雨の中を走行中と判断し、ステップSF-4によりサイドランプを点灯し、左側面から前方の路面を照射し、ステップSF-5により図24の画面を表示する。なお、上記のフローにおいて、夜間、雨中の判断が不成立のときは、前記後方死角確認の処理フローに移り、上記両判断が成立のときでも、ウインカー作動時は、後方死角確認のフローの判断要件を跳はして後方死角画面を表示することになる。また、サイドランプ点灯は、必ずしも必要条件ではない。それは、対向車等の前照灯の方向に対して、前左右のカメラCFL、CFRの光軸方向は大きく異なるため、対向車の光が水膜に鏡面反射してきても、カメラのCCDには入らず、眩惑されることはない。白線からの反射光は乱反射であるため、CCDで捉えることが可能であるためである。したがって、対向車や後続の車、隣の車、更には自車等の照明を使って自車の横から、やや前方まで充分に検出可能である。このように、サイドランプ点灯は更に見えやすくするためのものである。

【0043】表示画面としては、図24に示すように同一ディスプレー上に前左角部のカメラCFLと前右角部のカメラCFRの画像を写す。このとき運転者に実感がわくように左右の白線W'LL、W'L'Rの相対関係が一つのカメラで撮影したときと同じになるように設定す

るのが望ましい。また、自車体の色が暗い場合には、画面内の自車体が見えにくくなるので、自車の輪郭線 LPF をスーパー ポーズしておくと、路面との判別が容易になる。

【図 044】(白線の検出) なお、本実施形態の運転支援装置は、白線の検出にも使用することができる。白線検出の具体的な方法については、周知であるので説明を省略するが、それらの多くは、カメラを車室内のフロントガラス近辺に設置している。それに対して、本装置では、前記のように死角検出用に設けた車両前左右角部の二つのカメラを用いて白線検出を行わせることができる。こうすることによって、本運転支援装置の特徴である横方向の視界の広さを利用した自車近辺の横の白線の検出で、自車体との相対位置関係を精度良く検出できるとともに、前記の白線の表示で説明したように、夜間降雨時や霧の時にも検出可能である等の利点が得られる。しかも、他の機能と兼用のため安価となる。

【図 045】以上、本発明の技術思想の理解の便宜のために、一実施形態を基に若干の変形例を挙げて説明したが、本発明は、例示の実施形態や変形例に限定されるものではなく、特許請求の範囲の個々の請求項に記載の事項の範囲内で、種々に具体的な構成を変更して実施することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の駐車支援装置の内包する運転支援装置の一実施形態における検査装置の設置姿勢を示す説明図である。

【図 2】運転支援装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図 3】運転支援装置の検査装置と距離検出装置の車両への配置を模式化して示す平面図である。

【図 4】車両の各角部に設置した検査装置の方向とモニター表示画面の関係を示す説明図である。

【図 5】車両角部に対する検査装置の具体的な配設位置と設置姿勢を模式化して例示する断面図である。

【図 6】検査装置の具体的な配設位置を例示する車両正面図である。

【図 7】自車左前角部を表示するモニター表示画面を例示する画面説明図である。

【図 8】運転支援装置のシステム全体の処理フローを示すフローチャートである。

【図 9】縦寄せ操作時のモニター表示画面を車両各部と

の位置関係と併せて示す説明図である。

【図 10】予測駆動表示の图形例を対比して示すイメージ図である。

【図 11】縦寄せ操作時の処理フローを示すフローチャートである。

【図 12】障害物回避操作時のモニター表示画面を詳細に示す画面構成図である。

【図 13】障害物回避操作時の処理フローを示すフローチャートである。

【図 14】障害物回避操作時の警告表示画面の一例を示す画面構成図である。

【図 15】駐車操作時の各時点における車両の位置を示す見取り図である。

【図 16】駐車操作時の目標駐車スペースのモニター表示画面を示す画面構成図である。

【図 17】駐車操作時の目標駐車スペースの位置ずれによるモニター表示画面の相違を示す画面構成図である。

【図 18】駐車操作時の2画像同時表示画面を示す画面構成図である。

【図 19】駐車操作時の実際の画面変化を示す説明図である。

【図 20】駐車操作時の処理フローを示すフローチャートである。

【図 21】フライングコーナー表示におけるモニター表示画面を示す画面構成図である。

【図 22】フライングコーナー表示の処理フローを示すフローチャートである。

【図 23】後方死角表示の処理フローを示すフローチャートである。

【図 24】白線表示時の処理フローを示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 制御装置 (画像処理手段)

5 ディスプレー (モニター)

9 車両

2 1 CCDカメラ (検査装置)

2 3 ポジションSW (入力装置)

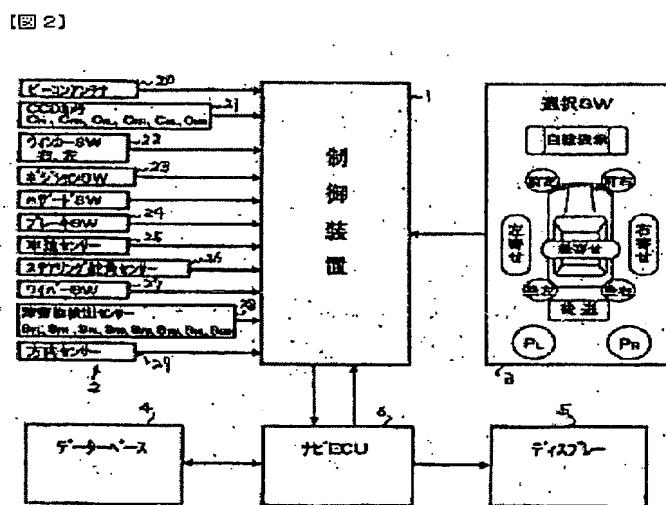
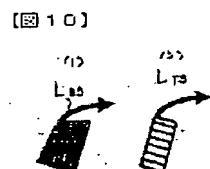
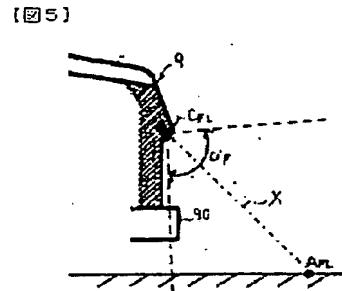
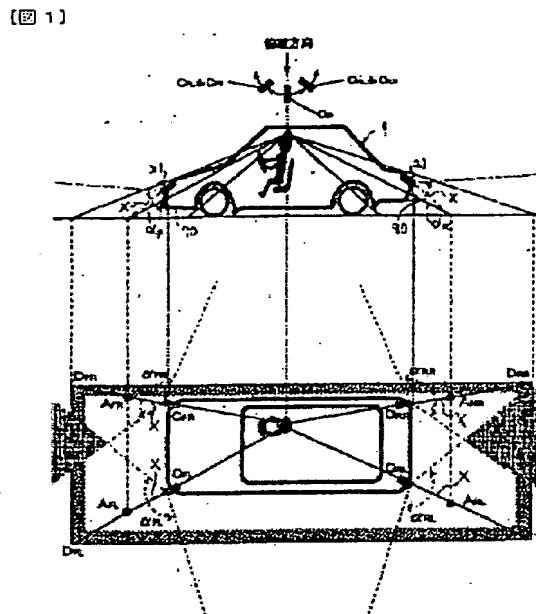
LB L, LB R 最外側延長ライン

LB S R 後進予測範囲

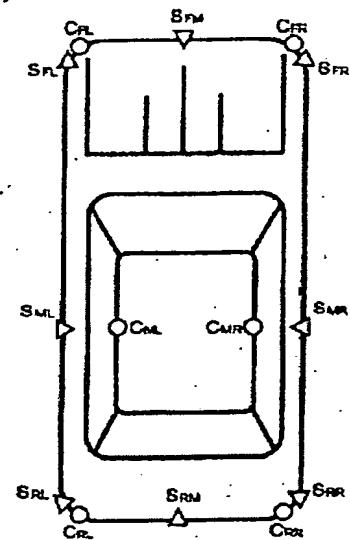
WB L 車両最外側ライン

WI 目標駐車枠基準線

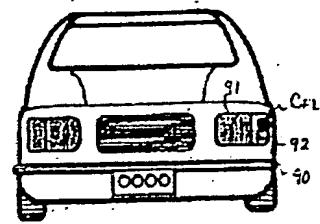
ZI 駐車可能範囲



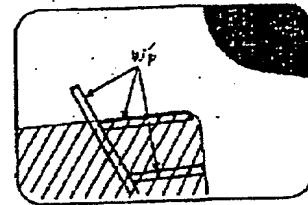
[図3]



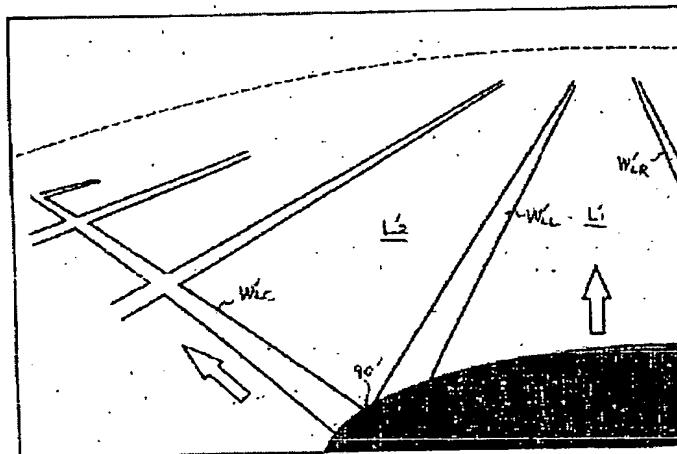
[図6]



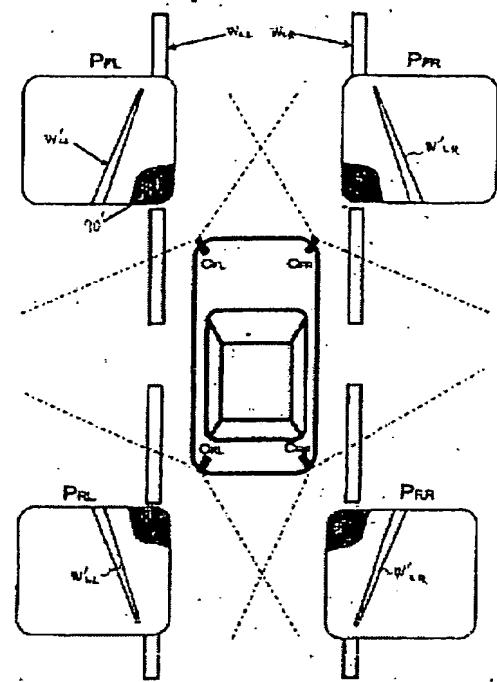
[図17]



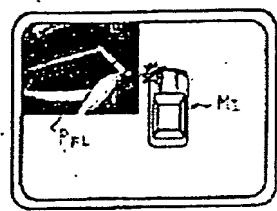
[図7]



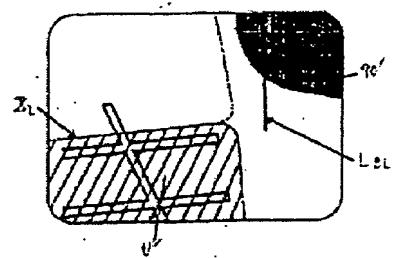
[図 4]



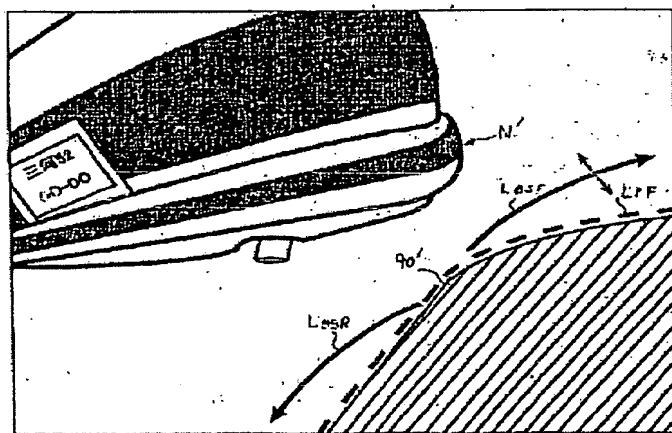
[図 14]



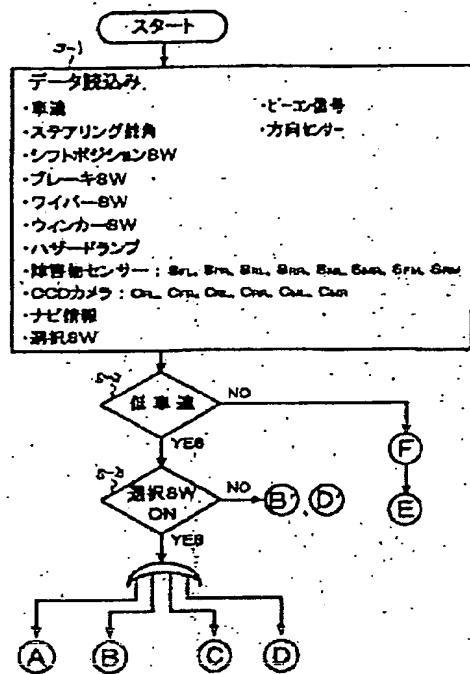
[図 16]



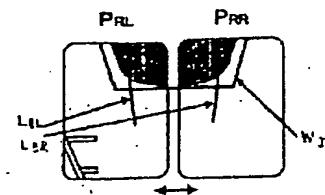
[図 12]



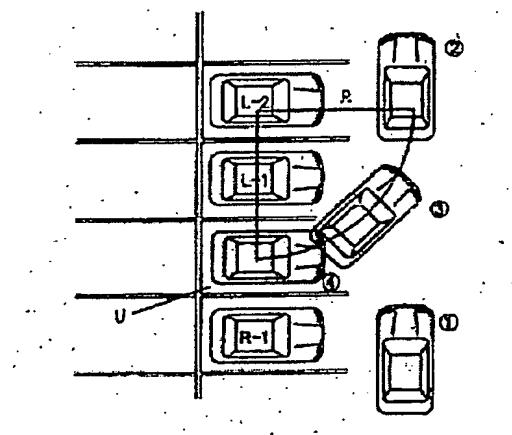
[図 8]



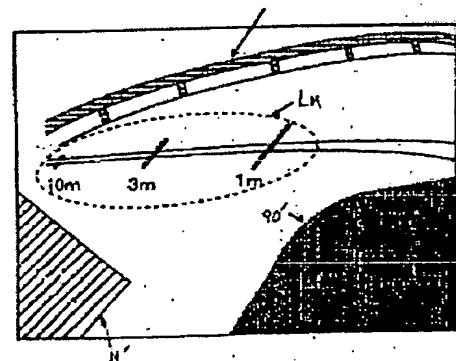
[図 18]



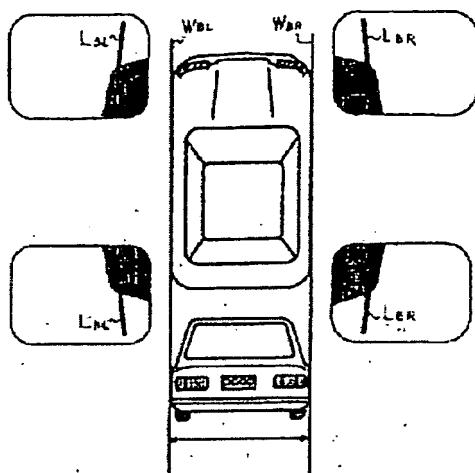
[図 15]



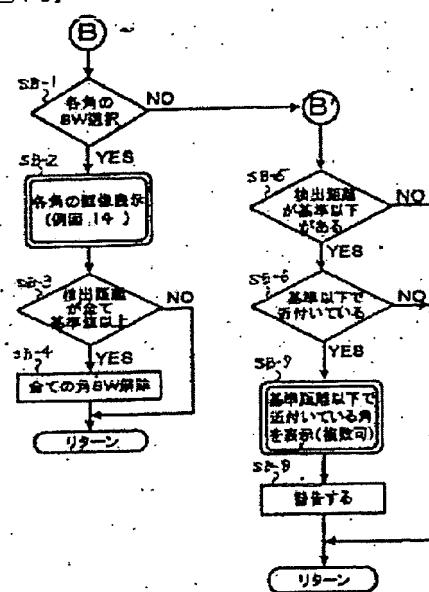
[図 21]



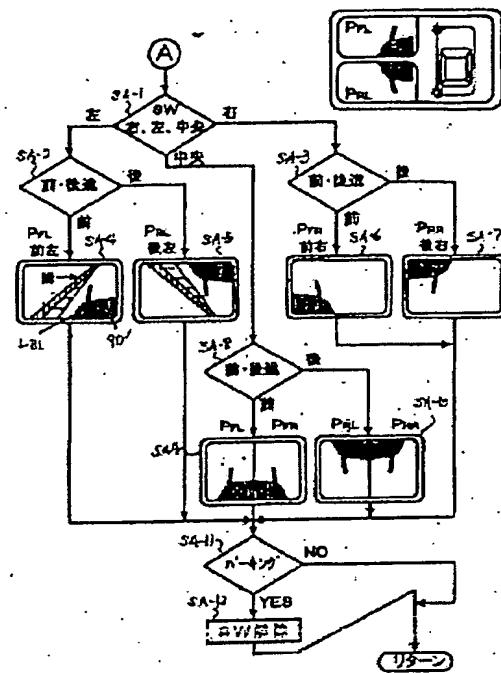
【図9】



【図1-2】

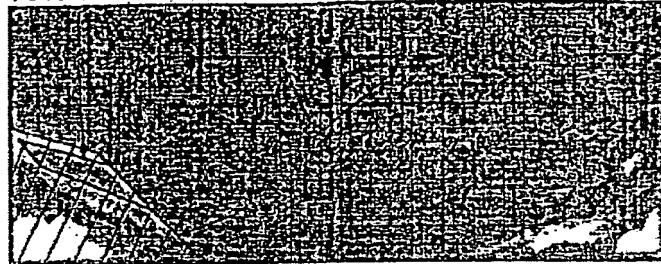


【図 1-1】

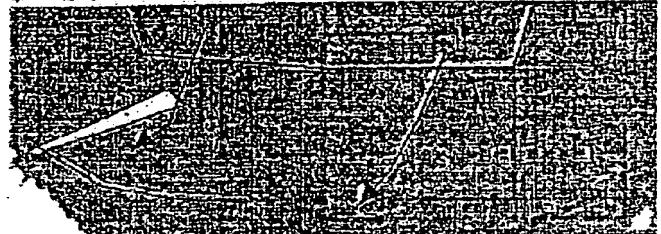


〔图 19〕

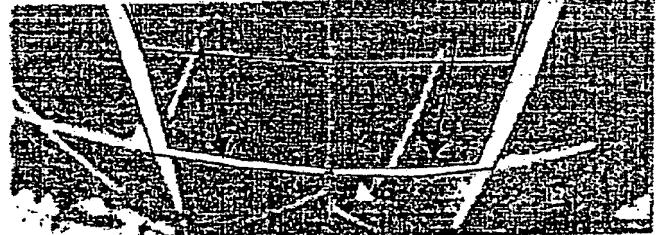
学员驾驶操作



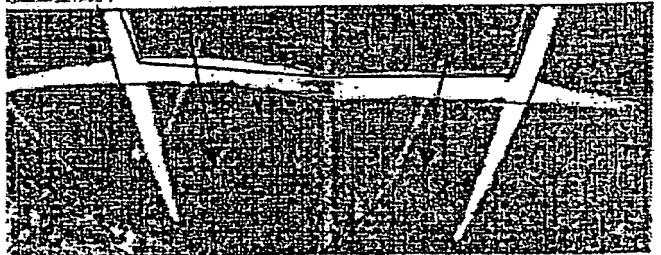
③—1 驾驶操作途中 1



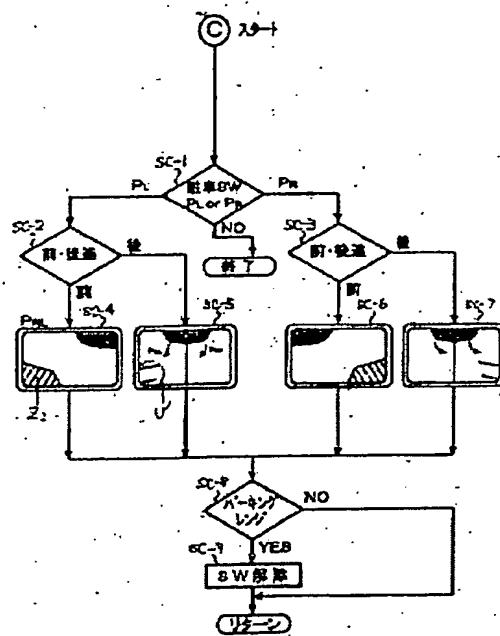
③—2 驾驶操作途中 2



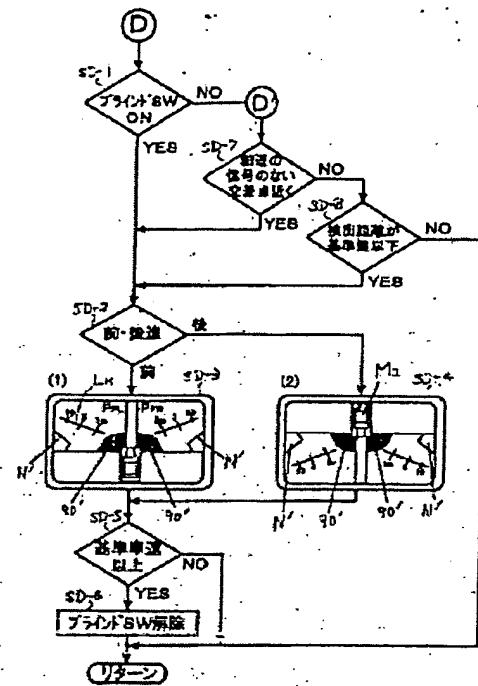
③—3 驾驶操作途中 3



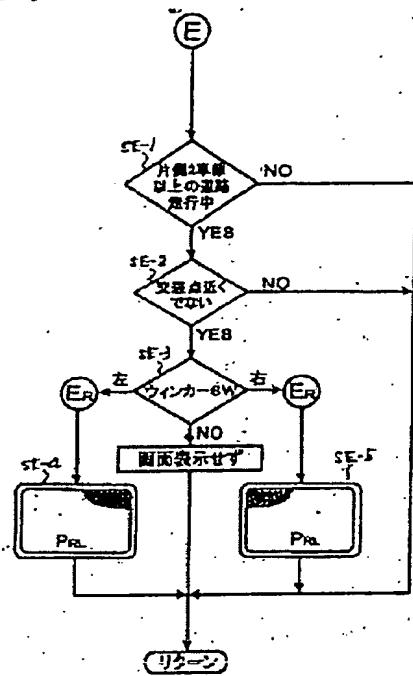
(図20)



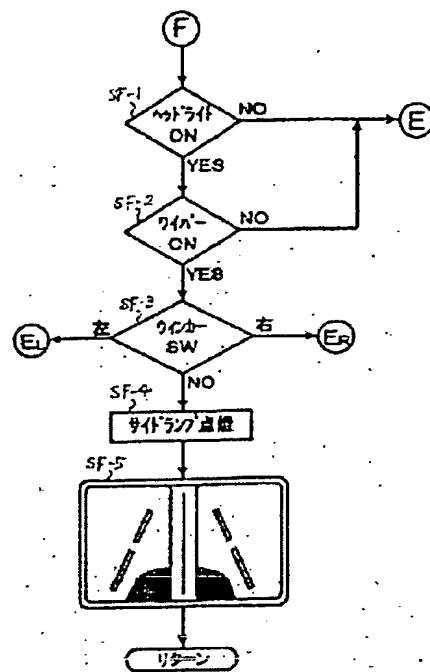
【図22】



[図23]



[図24]



【手続補正書】

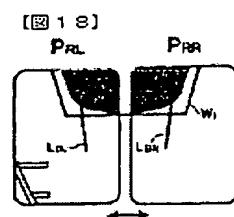
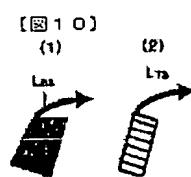
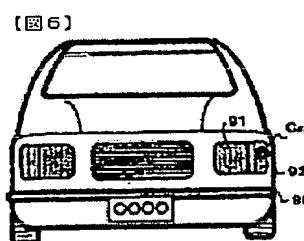
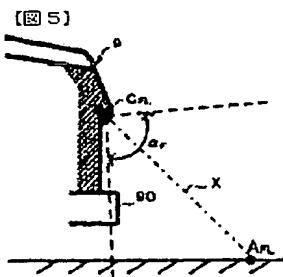
【提出日】平成11年4月23日(1999.4.23)

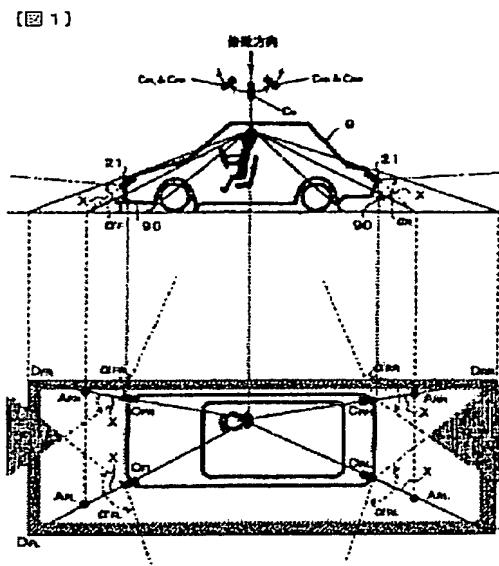
【手続補正1】
【補正対象者類名】図面

【補正対象項目名】全国

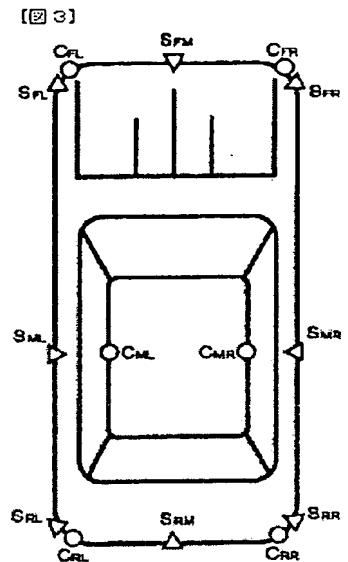
【補正方法】変更

【補正内容】

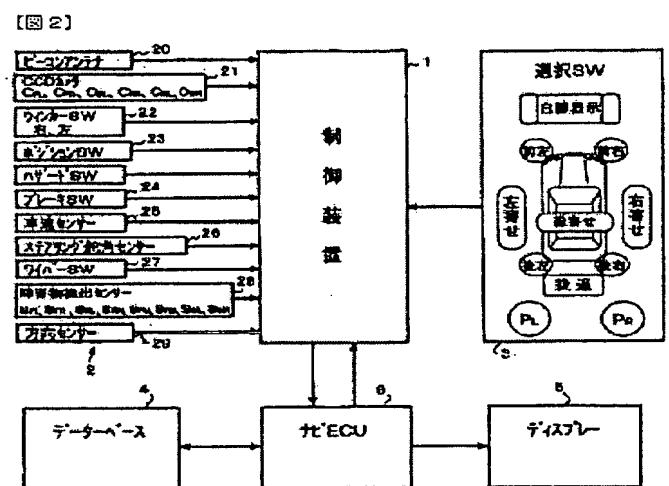




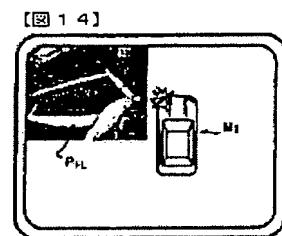
{ 1 }



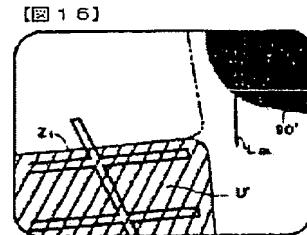
[图 3]



[图 2]

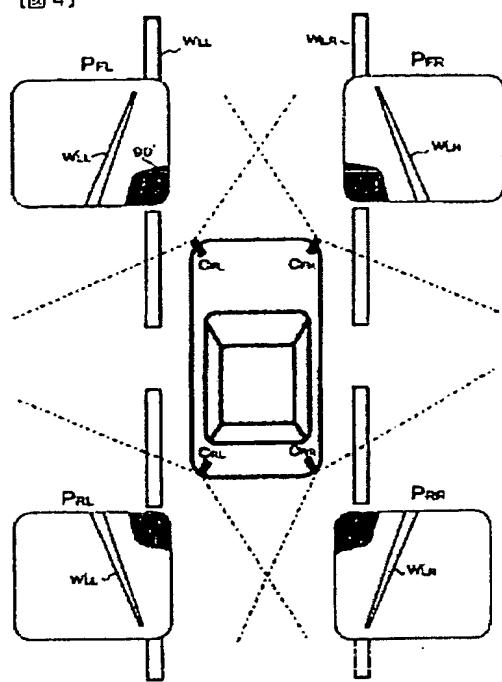


[图 1-4]

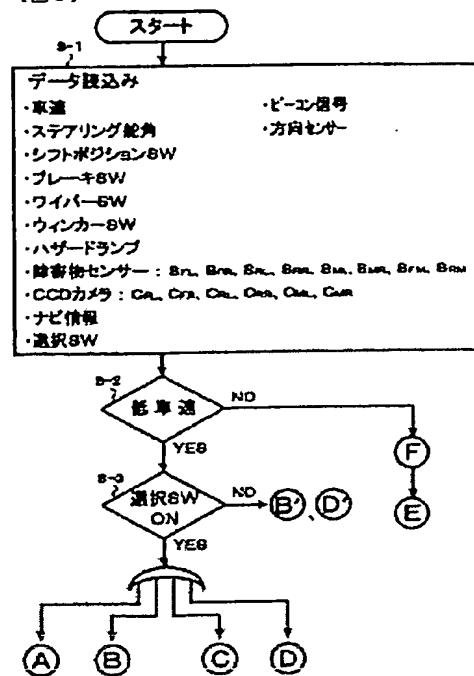


〔圖 16〕

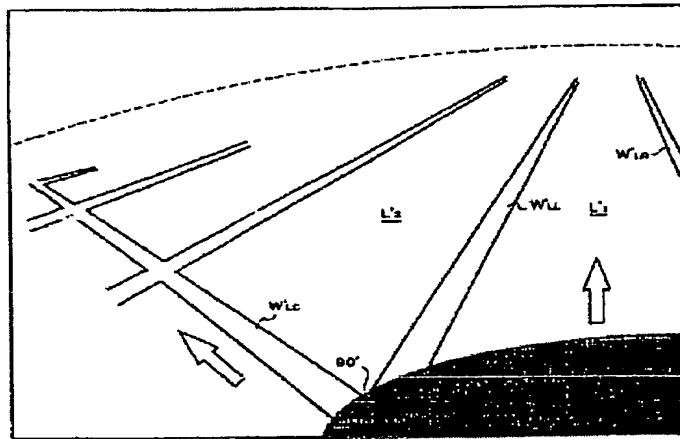
[図 4]



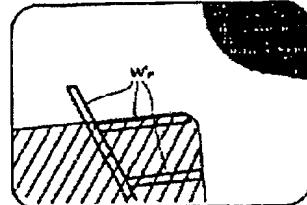
[図 6]



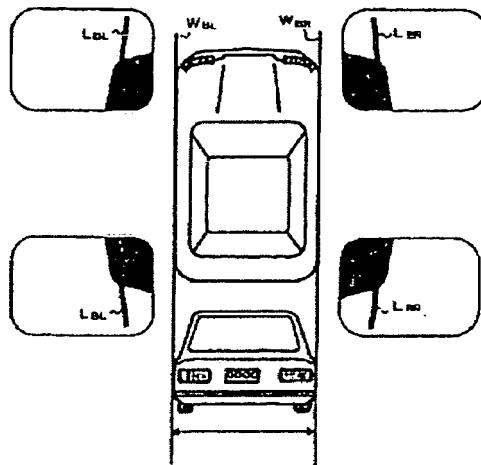
[図 7]



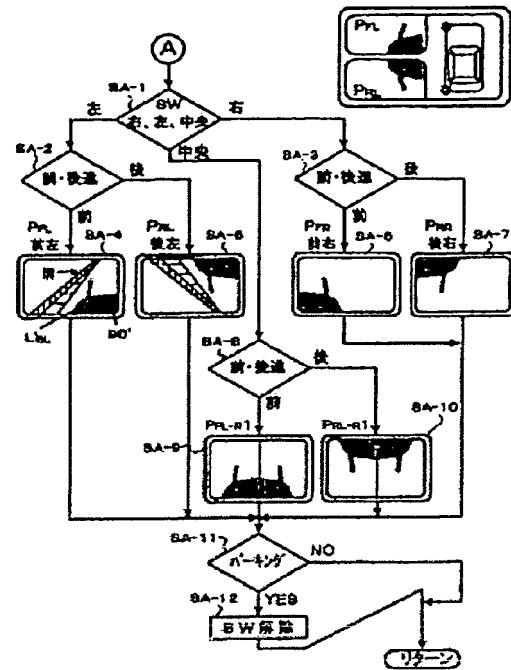
[図 17]



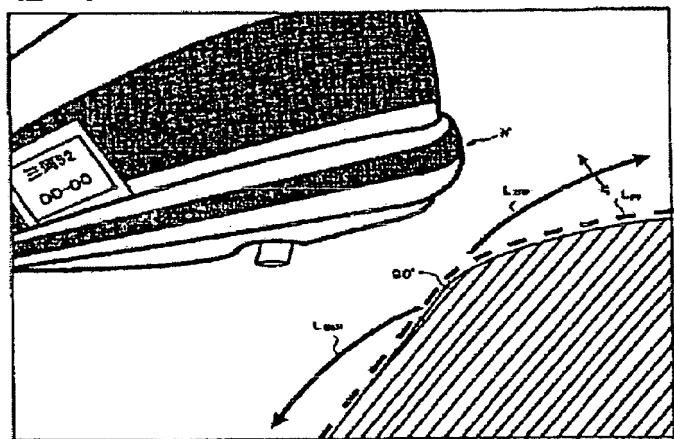
[図 9]



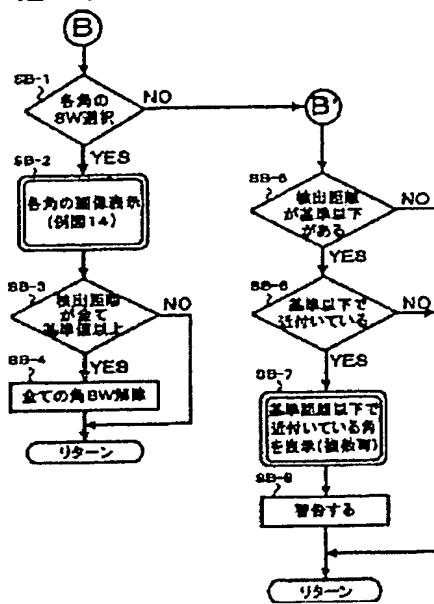
[図 11]



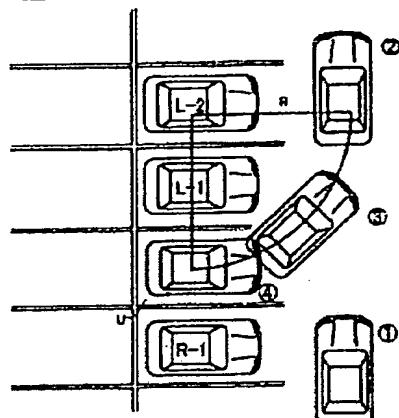
[図 12]



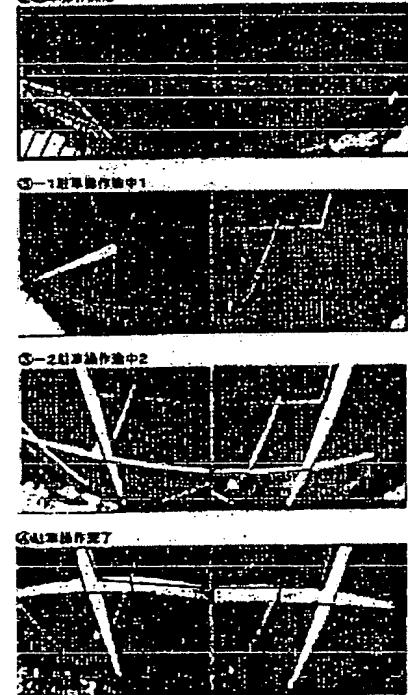
[図 13]



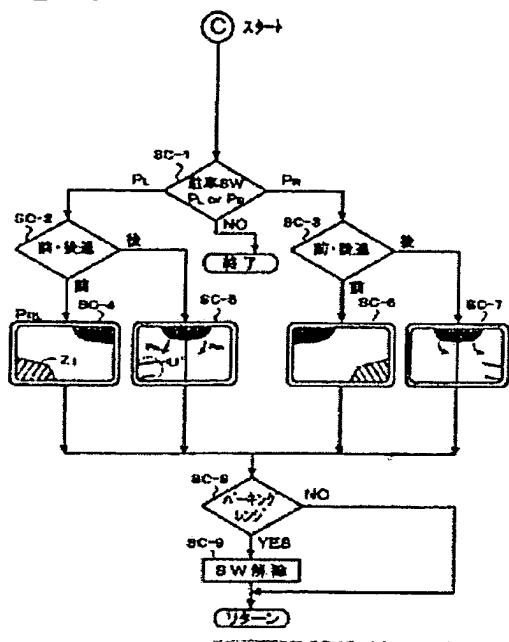
[図 15]



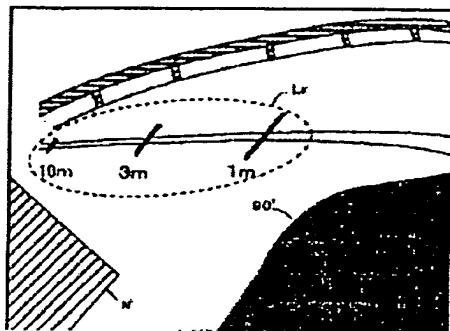
[図 19]



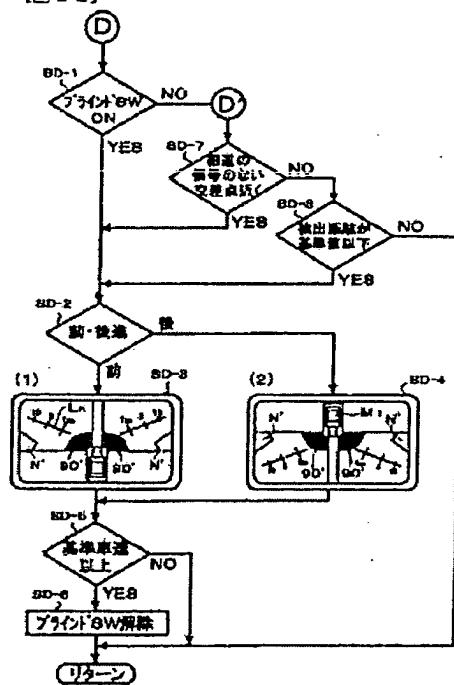
[図 2.0]



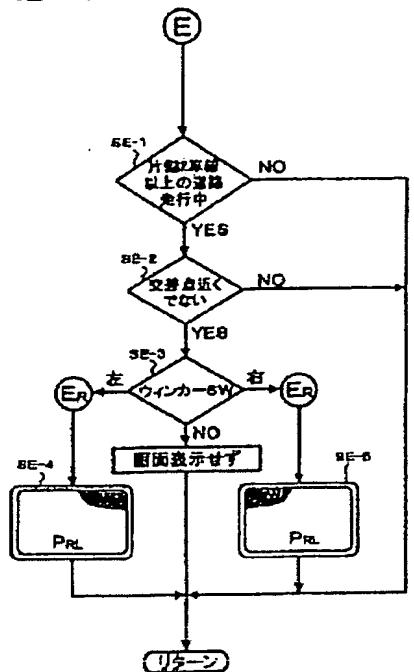
[図 2.1]



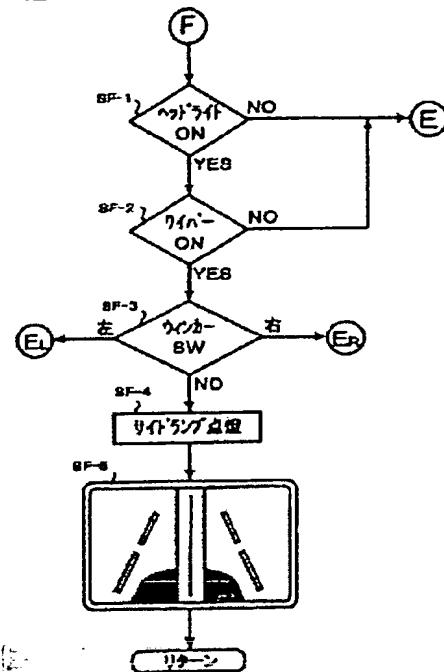
[図 2.2]



[図23]



[図24]



フロントページの続き

(S1)Int.C1.7
// B62D 113:00

識別記号

F1
B60R 21/00

テマコード (参考)

621C
621M
622F
622T
626G

Fターム (参考) 30032 CC20 CC21 CC48 CC50 DA03
 DA22 DA23 DA76 DA88 DA90
 DA91 DA93 DA95 DB03 DB07
 DC33 DC38 EB04 GG01
 SC054 FE13 FE14 FE26 HA30
 SH180 CC04 FF13 LL02 LL08 LL09

THIS PAGE BLANK (USPTO)